

微循环阻力指数：评价微血管病变新指标

▲ 中国医学科学院阜外医院 杨进刚

三大功能助力心梗诊治

判断心梗面积

已有多项研究证实 STEMI 患者中测量 IMR 的意义。

2008 年, Fearon 等在 JACC 发表文章, 对 STEMI 患者在 PCI 术后的 IMR 预测价值进行了研究。研究证实, 当 $IMR \leq 32$ 时, 肌酸激酶 (CK) 峰值相对较低, 当 $IMR > 32$ 时, CK 值增高 (图 1)。

此外, IMR 值还可以预测 STEMI 患者左室功能恢复情况, 如 STEMI 患者

PCI 术后 CK 峰值和 3 个月超声心动图的室壁运动积分 (WMS)。

研究证实, PCI 后立即测量的 IMR, 发现 IMR 和 CK 峰值一样与心肌梗死的面积有很强的相关性, 而其他特异的微循环测量方法都没有相关性。

在这项研究当中, $IMR > 32$ 与左室功能减退有明显的关系。左室功能主要由 3 个月的 WMS 来评估。

评估 STEMI 远期死亡率

最近, IMR 被证实可以用来预测 STEMI 患者的远期死亡率。

2013 年, Fearon 等研究发现, $IMR > 40$ 是随访期间死亡的唯一的独立预测因素。研究者认为, IMR 比其他根据血管造影的微血管病变指标能更好的预测心肌微血管病变, 是预测长期预后的独立因素, 明显优于 CFR、TMPG 和 cTFC (图 2)。

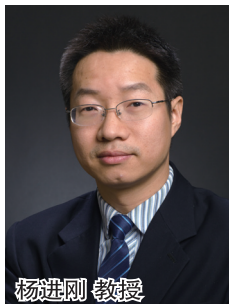
Park 等在 89 例 STEMI 患者行直接 PCI 后立即测量 CFR 和 IMR 来评估冠状动脉微循环。结果也发现, 用 IMR 和 CFR 评估微循环可以评价心肌存活度和 STEMI 患者的长期预后。

在 PCI 术后微血管功能降低的原因是多方面的, 可以反映病情和 (或) 血栓负

荷的程度, 在一项研究当中, DeMaria 等在 85 例 STEMI 患者支架置入术前和术后立即测量 CFR 和 IMR, 支架置入改善了冠状动脉微循环状态, IMR 从 67.7 降至 36.7。

然而, 28 例 (32.9%) 患者在支架置入术后 IMR 仍然保持较高数值 (>40)。15 例 (17.6%) 患者的 IMR 数值只有轻度下降, 其原因或为就诊延迟 (发病后就诊 >6 h) 和心肌受损严重。血栓负荷重也可以导致 IMR 数值升高。

总之, 在直接 PCI 时测量 IMR 可预测心肌梗死面积、心肌存活程度。IMR 还可预测临床预后。STEMI 后对心外膜和微血管临床状态的综合评估可改善对高风险人群的识别和管理。



杨进刚 教授

切点存争议

对于 IMR 的切点, 不同的研究有各异的研究结论。Fearon 等对 253 例 STEMI 患者 2.8 年的随访发现, $IMR > 40$ 有较高的病死率和心衰再住院率。最近, Faustino 等以 IMR 为 26 的切点对比研究中发现, 更低的 IMR 是心肌梗死后心脏康复的早期指标。

Park 等的研究结果提示, $IMR > 27$ 可用于 STEMI 的存活心肌估测及长期预后。Palmer 等研究表明, 在先用药物溶栓再行 PCI 的 STEMI 患者中, IMR 与左室功能相关, 3 个月的随访表明 $IMR > 32$ 预测价值更高。Ahn 等在行 PCI 的 STEMI 患者对比研究表明, $IMR > 36$ 对于微血管阻塞更有预测价值。Lee 等在纳入 5 个不同国家 8 个中心的 1096 例缺血性心脏病患者调查研究中, 发现中位 IMR 是 16.6。

多数研究认为, IMR 升高的决定因素是陈旧性心梗、右冠状动脉、女性和肥胖。

心肌保护研究陷入困局

2017 年, Circulation 发表了一篇文章, 名为 Is Cardioprotection Dead? 吸引了很多学者的眼球。文章指出, 40 年代以来, 学者们对在心肌保护方面进行了大量的探索, 但都不能用于临床, 这样的结果让学者们不免质疑, “心肌保护难道走入了死胡同?” 文章中提及, 目前有些生物制剂有可能对心肌保护有益, 但具体价值仍在探索阶段, 有待进一步验证。

同期, 欧洲也对心肌保护进行了不懈的探索, 其结果是基本否认了常规治疗药物对心肌的保护作用, 转而将注意力转向基因组学和转化组学等, 试图寻找可能的靶点, 期待以此为突破口走上一条不同寻常的心肌保护之路。

尽管心肌保护策略的研究面临种种困难与质疑, 但学术界普遍认为需要防治冠脉微循环异常。目前让学术界束手无策的是致命性再灌注损伤时的心肌细胞保护。但对于无血流或微循环堵塞的状态, 可能“有法可循”。

针对寻找改善冠脉微循环异常的方法, 就需要确立简单有效的检测手段, 这成为研究的一个关注点。

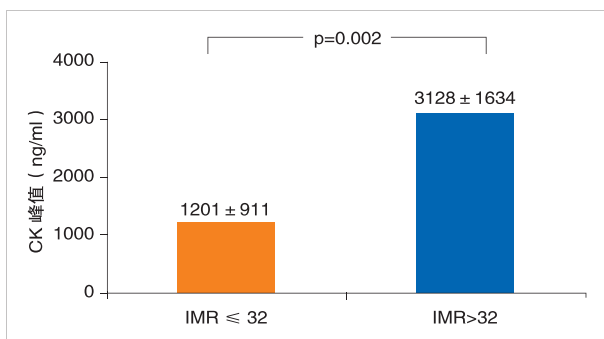


图 1 IMR 预测 STEMI 患者 CK 峰值

预测左室功能

最近研究还发现, IMR 升高的患者左室功能较低, 梗死面积也较大。而且, 用多普勒技术测量 IMR 可预测前壁心肌梗死患者再灌注治疗后的左室室重构, 能够反映冠状动脉血管介入治疗术后的微血管保留度。

研究显示, IMR 和 CFR 改善的患者在直接 PCI 后即刻、术后 24 h 与术后 6 个月后左室射血分数也较高。而且在急性

心肌梗死后的冠状动脉微循环的状态是动态变化的, 微血管功能的恢复与心肌损伤程度的降低和心脏功能的恢复有关。

最新研究还发现, IMR 可预测冠状动脉完全闭塞病变患者择期行 PCI 后左室功能恢复情况, 判断左室射血分数 $>50\%$ 的 IMR 最佳界值为 32.5, 提示有些患者即使择期行 PCI, 术后心功能仍有恢复的可能。

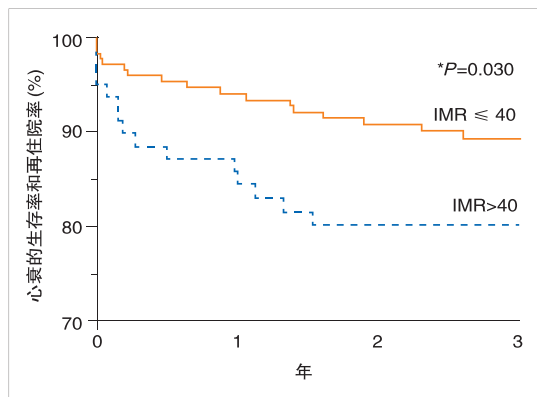


图 2 多中心研究评估 IMR 与远期结果的联系

小结

优势不足并存 期待再次革命

优势

IMR 是相对简单、可重复、稳定的检测手段。IMR 可与血流储备分数同时测量, 综合评价心外膜和微血管组成的冠状动脉循环。IMR 的测量可以不受心外膜疾病和侧支循环的影响。

在大部分心绞痛患者中, 未见明显的冠脉阻塞, 可能存在隐蔽冠脉微循环异常, IMR 可提供影响治疗和预后的诊断信息。

IMR 可以预测 STEMI 患者心梗面积、心肌存活度和远期的死亡率。

不足

介入操作限制了其在同一患者的随访; 操作时所需要诱导的最大充血效果会影响 IMR 准确性, 如果不能达到最大充血会高估 IMR。

此外, 计算 IMR 时, 由于只测量了远端冠脉压

力, 而未计算从远端冠状动脉到冠状静脉的压力梯度, 大面积心肌梗死患者的静脉压可能会增加, 影响 IMR 的测量准确性。

期待更加简单有效的测量方法问世, 让 IMR 的应用更加广泛, 发挥更大的价值。

微血管专栏编委会

名誉主编: 高润霖 陈可冀
主编: 葛均波 王显
编委 (按姓氏拼音排序):
董鹏 杜金行 付长庚
洪涛 霍艳明 刘红旭
李军 李岚 李卫
李宪伦 吕吉元 潘国忠
王勇 吴伟 徐浩
杨进刚 张军 张立晶



注射用血栓通(冻干)

中恒集团 | 梧州制药
ZHONGHENG GROUP | WUZHOU PHARM.